

Matematiikan perusmetodit I/soveltajat

2. välikoe 14.12.2011 (J. Arhippainen)

1. a) Määää $\operatorname{Re}z$ ja $\operatorname{Im}z$, kun $z = \frac{1 - 2i}{1 + i}$.

b) Laske raja-arvo $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{x^2 - 4x}$.

2. Määää $f'(x)$, kun

a) $f(x) = x \sin \sqrt{x}$, b) $f(x) = x^2 \ln x$.

3. Määää funktion $f(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$, $x \in \mathbb{R}$, paikalliset ääriarvokohdat ja tutki niiden laatu.

4. a) Tutki derivaatan merkin avulla milloin funktio $f(x) = xe^x$, $x \in \mathbb{R}$ on aidosti kasvava.

b) Määää integraali $\int x(1 + x^2)^4 dx$.